



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 12 FEV. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**OLIFF & BERRIDGE, PLC**

P.O. BOX 19928  
ALEXANDRIA, VA 22320  
(703) 836-6400

APPLICANT: Patrice BRUN

APPLICATION NO.: New U.S. Application

FILED: February 26, 2004

FOR: MANUFACTURING PROCESS OF A CLINCH NUT AND  
CLINCH NUT ACHIEVED BY SUCH A PROCESS

ATTORNEY DOCKET NO.: 118863

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

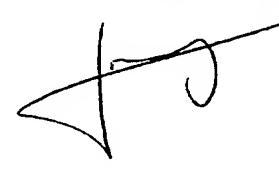
**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1/ 1

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 6 W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)		PA1726FR
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0303555
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
Procédé de fabrication d'un écrou noyé à sertir et écrou noyé à sertir réalisé par un tel procédé.		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
Bollhoff Otalü s.a.		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
<b>1</b>	Nom	Brun
	Prénoms	Patrice
Adresse	Rue	Les Teppes
	Code postal et ville	73160 Saint Cassin
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>2</b>	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>3</b>	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Gérard Hecké CPI 95-1201  Marie-Andrée Jouvray CPI 01-0410  

3/3

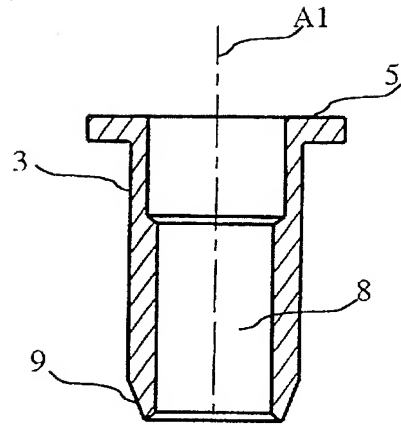


Fig. 6

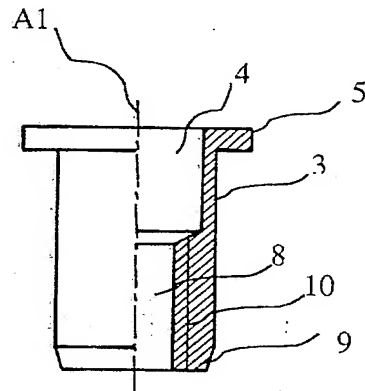


Fig. 7

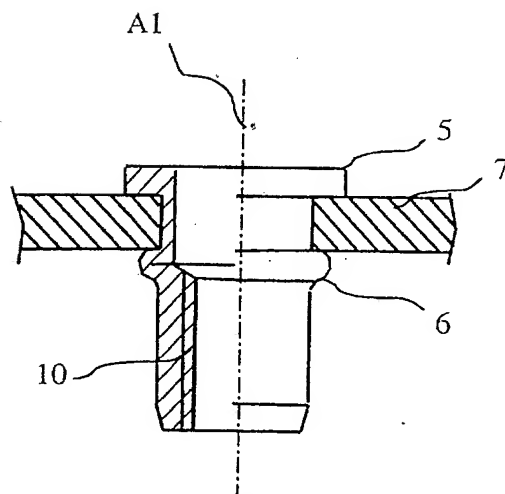


Fig. 8



2/3

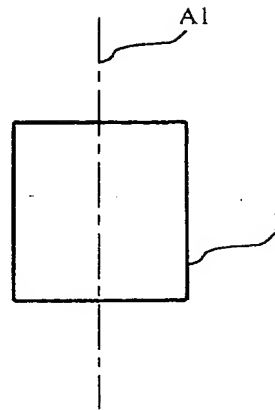


Fig. 3

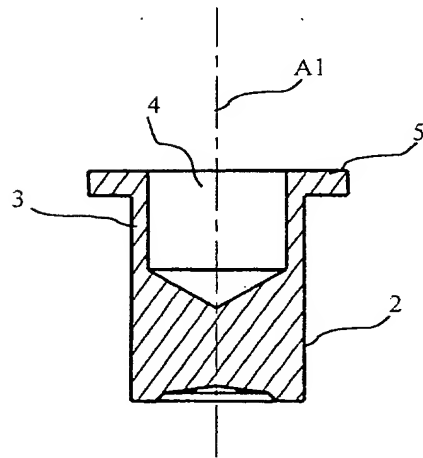


Fig. 4

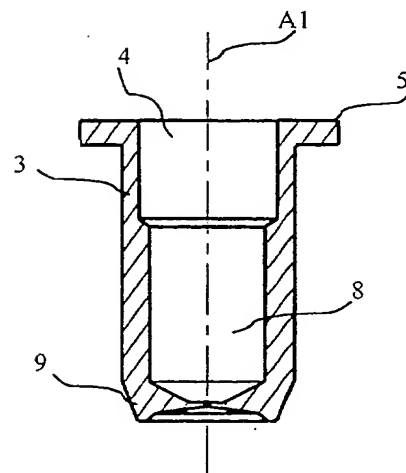


Fig. 5

1/3

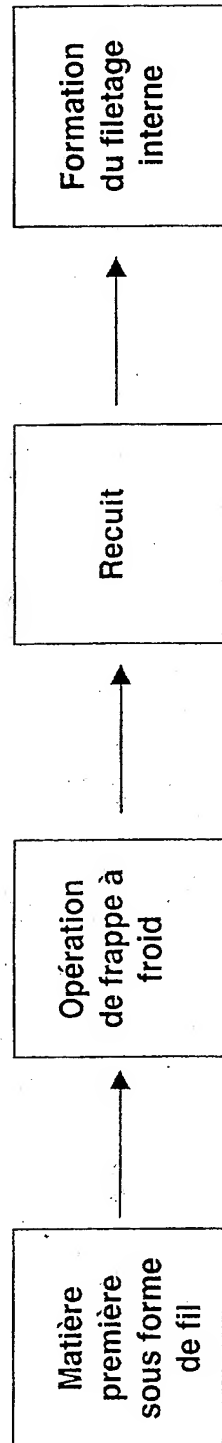


Fig. 1  
(Art antérieur)

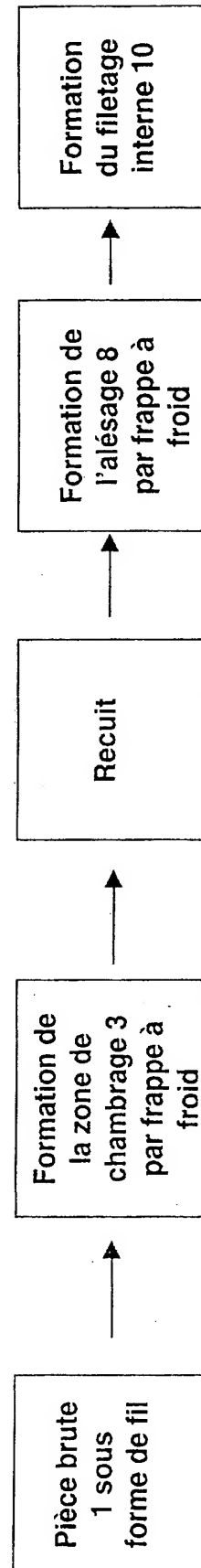


Fig. 2



6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que la tête (5) de l'écrou noyé à sertir est formée pendant la formation de l'ébauche (2).
- 5 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la tête (5) de l'écrou noyé à sertir est formée pendant la formation de l'alésage (8).
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce  
10 qu'un traitement de surface est réalisé après la formation du filetage interne (10).
9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que le traitement de surface est un traitement anti-corrosion.
- 15 10. Ecrou noyé à sertir mis en œuvre par un procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte une zone de chambrage (3) et une zone taraudée, le rapport de la dureté Vickers de la zone de chambrage sur la dureté Vickers de la zone taraudée étant  
20 sensiblement compris entre 0,40 et 0,75.
11. Ecrou noyé à sertir selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il est constitué d'un matériau choisi parmi l'acier, l'acier inoxydable, l'aluminium ou le laiton.

## Revendications

1. Procédé de fabrication d'un écrou noyé à sertir comprenant au moins les  
5 étapes successives suivantes :
  - une pièce brute métallique (1) est coupée et déformée par frappe à froid, de manière à former une ébauche (2) comportant au moins une zone de chambrage (3),
  - un alésage (8) adjacent à la zone de chambrage (3) est formé, par frappe à  
10 froid,
  - un filetage interne (10) est réalisé dans l'alésage (8),procédé caractérisé en ce que l'ébauche (2) subit un traitement thermique par recuit entre la formation de la zone de chambrage (3) et la formation de l'alésage (8).
- 15 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ébauche (2) est réalisée par estampage puis par filage.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2 caractérisé en ce que l'alésage  
20 (8) est réalisée par filage.
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le fond de l'alésage (8) est percé.
- 25 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que le filetage interne (10) est réalisé par taraudage par refoulement de matière.



chambrage 3. Le fût de l'écrou noyé à sertir peut être de tout type, notamment cylindrique, lisse ou moletée ou de section polygonale.

Des essais de dureté ont, également, été réalisés pour des écrous de type M8 et M10 en acier, réalisés par un procédé selon l'art antérieur et par un procédé selon l'invention décrit à la figure 2. Pour les écrous de type M8, le rapport moyen de dureté de la zone de chambrage 3 sur la dureté de la zone taraudée est de 0,8 pour le procédé selon l'art antérieur et de 0,5 pour le procédé selon l'invention. Pour les écrous de type M10, le rapport moyen de dureté de la zone de chambrage 3 sur la dureté de la zone taraudée est de 0,72 pour le procédé selon l'art antérieur et de 0,53 pour le procédé selon l'invention. Pour les écrous de type M12, le rapport moyen de dureté de la zone de chambrage 3 sur la dureté de la zone taraudée est de 0,97 pour le procédé selon l'art antérieur et de 0,59 pour le procédé selon l'invention. Pour les différents types d'écrous, le gain de dureté obtenu pour la zone taraudée 3 d'un écrou à sertir mis en œuvre selon l'invention par rapport à la zone de chambrage de l'écrou est supérieur à celui obtenu pour un écrou à sertir réalisé selon l'art antérieur.

Ainsi, l'écrou noyé à sertir réalisé par un tel procédé peut être utilisé avec des vis de qualité supérieure. Un écrou noyé en acier réalisé par un tel procédé est compatible au minimum avec une vis 10.9 selon la norme ISO 898-1 tandis qu'un écrou noyé à sertir en acier réalisé par un procédé selon l'art antérieur est seulement compatible avec une vis 8.8. De même, des écrous en aluminium et en laiton réalisés par un procédé selon l'invention sont respectivement compatibles au minimum avec des vis 6.8 et 8.8 selon la norme ISO 898-1 tandis que des écrous en aluminium et en laiton réalisés par un procédé selon l'art antérieur sont compatibles avec des vis de classes inférieures, et notamment avec des vis 4.8 et 6.8.

L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus. La tête 5 de l'écrou noyé à sertir peut, par exemple, être formée pendant la formation de l'alésage 8 au lieu d'être réalisée pendant la formation de la zone de

15° par rapport à l'axe de symétrie A1 de l'écrou. Le fût peut également être borgne et dans ce cas, l'opération de perçage n'est pas réalisée.

Le filetage interne 10 est ensuite formé par taraudage par refoulement de matière de l'alésage 8 de l'écrou noyé à sertir. La formation du filetage interne 10 permet de durcir localement l'alésage 8, par effet d'écrouissage, tout en conservant la ductilité et la plasticité de la zone de chambrage 3. L'écrou noyé à sertir ainsi formé (figure 7) peut ensuite subir un traitement de surface qui est de préférence, un traitement anti-corrosion.

Un écrou noyé à sertir réalisé par un tel procédé comporte une zone taraudée constituée par l'alésage 8 et le filetage interne 10 et ayant une dureté nettement supérieure à celle de la zone de chambrage 3. Ainsi, le rapport de la dureté Vickers de la zone de chambrage 3 de l'écrou sur la dureté Vickers de la zone taraudée est sensiblement compris entre 0,40 et 0,75. La dureté de la zone taraudée est, alors, 1,33 à 2,5 fois supérieure à celle de la zone de chambrage 3, le rapport variant selon la composition et le type d'écrou réalisé.

A titre de comparaison, des essais de dureté ont été réalisés pour des écrous de type M6 selon la norme ISO 898-2, en acier standard et fabriqués selon le procédé décrit à la figure 1 et par le procédé de fabrication selon l'invention (figure 2). Le rapport moyen de la dureté Vickers de la zone de chambrage 3 sur la dureté Vickers de la zone taraudée est, dans le cas des écrous fabriqués selon l'art antérieur, sensiblement de 0,8 tandis que, pour des écrous fabriqués selon l'invention, le rapport moyen est sensiblement de 0,55. De même, pour des écrous en aluminium de type M6, le rapport de dureté est de 0,95 pour le procédé selon l'art antérieur et de 0,72 pour le procédé selon l'invention.

comportant, dans sa partie supérieure, la zone de chambrage 3 et une cavité 4 débouchant sur l'extrémité supérieure de l'ébauche 2 (figure 4). En déformant la pièce brute, il se forme à l'extrémité supérieure de l'ébauche 2, une bordure périphérique faisant saillie vers l'extérieur. Cette bordure périphérique est ensuite calibrée pour former la tête 5 de l'écrou noyé à sertir. Sur la figure 4, la tête 5 de l'écrou noyé à sertir est formée pendant l'opération de frappe à froid destinée à former la zone de chambrage 3. La forme de la tête 5 peut être plate, fine, fraisée, réduite ou tout autre forme.

La frappe à froid ayant pour conséquence de durcir la zone de chambrage 3 par effet d'écrouissage, l'ébauche 2 est soumise à un traitement thermique par recuit qui permet de rendre la zone de chambrage ductile et plastique. Lors de l'utilisation de l'écrou noyé à sertir, la zone de chambrage 3 peut, alors, se déformer, de manière symétrique, sous l'action d'une force axiale appliquée par un outil de pose. La zone de chambrage 3 se déforme en un bourrelet 6 qui maintient la tête 5 de l'écrou noyé à sertir contre un élément de fixation 7, qui peut être, par exemple, métallique ou en matière plastique (figure 8). A titre d'exemple, le traitement thermique par recuit est réalisé à une température de l'ordre de 800°C, dans un four pour un écrou à sertir en acier.

Une fois l'ébauche 2 refroidie, celle-ci est remplacée sur une machine de reprise qui peut être une machine de frappe à froid, de manière à former dans la partie inférieure de l'ébauche 2, par frappe à froid, un alésage 8 adjacent à la zone de chambrage 3 et prolongeant co-axialement la cavité 4 (Figure 5). Ceci a pour effet de durcir localement l'alésage 8 par effet d'écrouissage. L'alésage 8 et la zone de chambrage 3 forment le fût de l'écrou noyé à sertir. L'alésage 8 est, de préférence, réalisé par filage puis par perçage du fond du fût de l'écrou (figure 6) de manière à former un fût ouvert. Sur les figures 5 et 6, l'extrémité libre du fût comporte un chanfrein 9 de forme tronconique et faisant un angle voisin de

### Description de modes particuliers de réalisation.

Comme représenté à la figure 2, un procédé de fabrication d'un écrou noyé à sertir consiste à former, par frappe à froid, une zone de chambrage 3 dans une pièce brute métallique 1, par exemple un fil rond, de manière à obtenir une ébauche. L'ébauche subit ensuite un traitement thermique par recuit puis une opération de frappe à froid permettant de former un alésage 8 destiné à contenir un filetage interne 10. Le filetage interne 10 est réalisé, de préférence, par taraudage par refoulement de matière de l'alésage 8 de l'ébauche. L'opération de frappe à froid, dans le procédé de fabrication représenté à la figure 2, est discontinue, un recuit étant réalisé avant la formation de l'alésage et après la formation de la zone de chambrage, tandis que le procédé de fabrication représenté à la figure 1 consiste à réaliser la zone de chambrage et l'alésage dans une même opération de frappe à froid continue.

Selon un mode particulier de réalisation représenté aux figures 3 à 6, la pièce brute 1 est cylindrique, avec un axe de symétrie A1 (figure 3), et elle est, de préférence, en acier, en acier inoxydable, en aluminium ou en laiton. Elle est coupée et déformée en plusieurs étapes successives par frappe à froid, sur une machine de frappe à froid, de manière à former la zone de chambrage 3. Par frappe à froid, on entend une opération permettant de déformer une pièce brute à froid ou à « mi-chaud », contrairement à une déformation à chaud pour laquelle la pièce brute est chauffée pour passer par un état intermédiaire pâteux, (situé avant le point de fusion pour les métaux), de manière à la rendre plus malléable pour la déformer. Ainsi, une pièce brute en acier inoxydable subit une opération de frappe à mi-chaud.

A titre d'exemple, au cours de l'opération de frappe à froid, une étape d'estampage puis une étape de filage permettent de réaliser une ébauche 2

Selon une autre caractéristique de l'invention, le filetage interne est réalisé par taraudage par refoulement de matière.

5 L'invention a également pour objet un écrou noyé à sertir mis en œuvre par un procédé de fabrication décrit ci-dessus et comportant une zone taraudée et une zone de chambrage, le rapport de la dureté Vickers de la zone de chambrage sur la dureté Vickers de la zone taraudée étant sensiblement compris entre 0,40 et 0,75.

10

### **Description sommaire des dessins**

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation de l'invention  
15 donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 est une représentation schématique d'un procédé de fabrication d'un écrou noyé à sertir selon l'art antérieur.

20

La figure 2 est une représentation schématique d'un procédé de fabrication d'un écrou noyé à sertir selon l'invention.

Les figures 3 à 6 représentent, en coupe, différentes étapes du procédé de fabrication selon la figure 2.

La figure 7 représente, en coupe partielle, un écrou noyé à sertir obtenu par un  
25 procédé de fabrication selon l'invention.

La figure 8 est une vue en coupe partielle d'un écrou noyé à sertir selon l'invention, installé sur un élément de fixation.

Ainsi, le document WO 02/38329 décrit un procédé de fabrication d'un écrou à sertir dans lequel un recuit localisé est réalisé sur une partie appropriée de l'écrou de manière à améliorer sa déformation pendant son installation. Ce document mentionne également la possibilité de réaliser la forme de l'écrou  
5 noyé à sertir par façonnage à froid continu et de réaliser un recuit avant de former le filetage interne (figure 1). Le fait de réaliser le filetage interne après le recuit permet, par effet d'écrouissage, de durcir localement la zone filetée. Le filetage de ces écrous noyés à sertir n'est, cependant, pas suffisamment  
10 résistant pour certaines applications dans les structures de voiture ou les éléments de sécurité dans une voiture, par exemple. En effet, ils ne sont pas compatibles avec certaines classes de vis référencées par la norme ISO 898-1.

### **Objet de l'invention**

15

L'invention a pour but de réaliser un écrou noyé à sertir comportant une zone taraudée capable de résister à des charges élevées sans se déformer tout en conservant une zone de chambrage ductile et plastique.

20

Selon l'invention, ce but est atteint par le fait que l'ébauche subit un traitement thermique par recuit entre la formation de la zone de chambrage et la formation de l'alésage.

25

Selon un développement de l'invention, l'ébauche est réalisée par estampage puis par filage.

Selon un mode de réalisation préférentiel, l'alésage est réalisé par filage.

**Procédé de fabrication d'un écrou noyé à sertir et écrou noyé à sertir réalisé par un tel procédé.**

**5      Domaine technique de l'invention**

L'invention concerne un procédé de fabrication d'un écrou noyé à sertir comprenant au moins les étapes successives suivantes :

- 10      - une pièce brute métallique est coupée et déformée par frappe à froid, de manière à former une ébauche comportant au moins une zone de chambrage,
- un alésage adjacent à la zone de chambrage est formé, par frappe à froid,
- un filetage interne est réalisé dans l'alésage,

15      L'invention concerne également un écrou noyé à sertir mis en oeuvre par un tel procédé.

**État de la technique**

20

Les écrous noyés à sertir comportent une zone de chambrage suffisamment plastique et ductile pour être déformée de manière symétrique lors de la pose de l'écrou sur un élément de fixation et une zone taraudée suffisamment résistante pour pouvoir subir sans déformation les charges appliquées par une

25      vis, la vis étant vissée dans la zone taraudée de l'écrou de manière à solidariser une pièce sur l'élément de fixation.

Il est connu de réaliser un traitement thermique par recuit pour rendre la zone de chambrage plus ductile et plus plastique que le reste de l'écrou noyé à sertir.





# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE  
page 2/2

**BR2**

REMISE DES PIÈCES DATE <b>24 MARS 2003</b> LIEU <b>38 INPI GRENOBLE</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0303555</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI <b>PA1726FR</b> DB 540 W / 210502
<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>		
Nom	<b>Hecké Jouvray</b>	
Prénom	<b>Gérard Marie-Andrée</b>	
Cabinet ou Société	<b>Cabinet Hecké (S.A.)</b>	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	<b>World Trade Center - Europole</b>
	Code postal et ville	<b>5, place Robert Schuman - BP 1537</b>
	Pays	<b>38025 Grenoble Cedex</b>
N° de téléphone (facultatif)	<b>France</b>	
N° de télécopie (facultatif)	<b>04 76 84 95 45</b>	
Adresse électronique (facultatif)	<b>04 76 84 95 48</b>	
<b>7 INVENTEUR (S)</b>		
Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques		
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		
Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)		
Établissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)	Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		
Uniquement pour les personnes physiques		
<input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG		
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>		
<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences		
<input type="checkbox"/> Le support électronique de données est joint <input type="checkbox"/> La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) <b>Gérard Hecké</b> CPI 95-1201 <b>Marie-Andrée Jouvray</b> CPK 01-0410		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> 



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

LB 540 @W/ 210502

REMISE DES PIÈCES DATE <b>24 MARS 2003</b> LIEU <b>38 INPI GRENOBLE</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0303555</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>24 MARS 2003</b> PAR L'INPI		<b>1</b> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Cabinet Hecké World Trade Center - Europole 5, place Robert Schuman BP 1537 38025 Grenoble Cedex 1	
Vos références pour ce dossier <b>PA1726FR</b> <i>(facultatif)</i>			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b> Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/> Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/> Demande divisionnaire <input type="checkbox"/> <i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date _____ <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> N° _____ Date _____ Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i> <input type="checkbox"/> N° _____ Date _____		Cochez l'une des 4 cases suivantes:	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) Procédé de fabrication d'un écrou noyé à sertir et écrou noyé à sertir réalisé par un tel procédé.			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b> (Cochez l'une des 2 cases) <input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique			
Nom ou dénomination sociale Prénoms Forme juridique N° SIREN Code APE-NAF		Bollhoff Otal s.a. SA 747220309	
Domicile ou siège	Rue	ZI de L'Albanne Rte d'Apremont	
	Code postal et ville	73490 La Ravoire	
	Pays		
Nationalité N° de téléphone <i>(facultatif)</i> Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		française N° de télécopie <i>(facultatif)</i>	
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			